

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-035188

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

G08G 1/0969

G01C 21/00

G09B 29/10

H04B 7/26

(21)Application number : 07-188899

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 25.07.1995

(72)Inventor : TSUJI HIROSHI

(54) COMMUNICATION EQUIPMENT FOR SEARCHING ROUTE

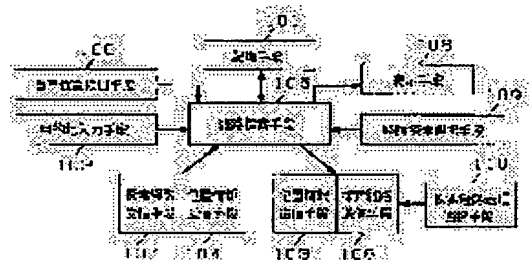
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a driver to recognize the route of another vehicle during the traveling of plural vehicles and estimate driver's own traveling place by searching a route from the position of a driver's own vehicle up to a specified destination and transmitting the searched result to another vehicle to display it.

SOLUTION: A road map and the position of a driver's own vehicle are displayed on a display means 108 and then a destination inputted by a destination input means 102 and the positions of other vehicles are displayed.

Then a route search selecting means 109 is operated to drive a route searching means 105, a route to be searched is selected and the searched route is displayed on the displayed map. Which searched route is to be transmitted to another vehicle is selected, the selected searched route data are transmitted to the other vehicle by a searched route transmitting means 106, a searched route receiving means 107 displays the searched route

on a display means 108 based upon the received data. In the case of informing the other vehicle of a route up to the destination, a searched route transmission selecting means 110 is driven to transmit the searched route to the other vehicle.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3218935

[Date of registration] 10.08.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-35188

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 8 G	1/0969		G 0 8 G 1/0969	
G 0 1 C	21/00		G 0 1 C 21/00	G
G 0 9 B	29/10		G 0 9 B 29/10	A
H 0 4 B	7/26		H 0 4 B 7/26	H

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-188899

(22)出願日 平成7年(1995)7月25日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 辻 浩史

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

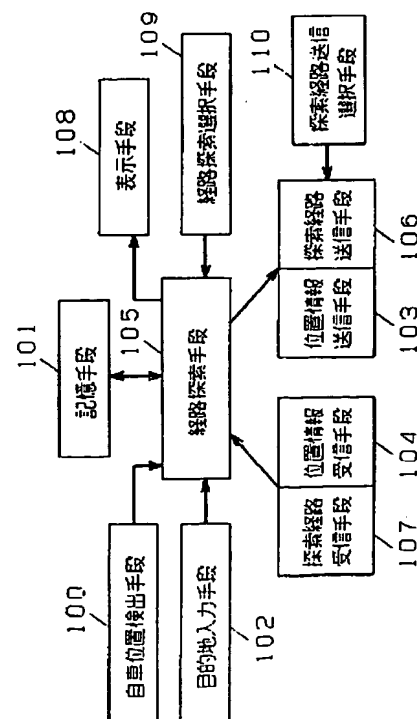
(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 経路探索通信装置

(57)【要約】

【目的】 探索経路を他車に送信したい場合に、タッチパネル上のスイッチを操作することで、探索経路が他車にされる経路探索通信装置を提供する。

【構成】 自車位置や他車位置から目的地までの経路を探索するか否かを選択する経路探索選択手段と、自車位置及び他車位置からの探索経路を送信するか否かを選択する探索経路送信選択手段と、探索経路を他車に送信する探索経路送信手段と、他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段とを備える構成にした。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、道路地図データが記憶された記憶手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、前記自車位置検出手段で検出された自車位置や前記目的地入力手段で入力された目的地を他車に送信する位置情報送信手段と、他車からの位置情報や目的地情報を受信する位置情報受信手段と、前記自車位置検出手段で検出された自車位置から前記目的地入力手段で入力された目的地や前記位置情報受信手段から得られる目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索された探索経路を他車に送信する探索経路送信手段と、他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段と、前記記憶手段から読み出された道路地図と前記自車位置検出手段で検出された自車位置と前記位置情報受信手段で得られた他車位置と前記経路探索手段で探索された探索経路と前記探索経路受信手段で得られた探索経路を表示する表示手段とを具備してなる経路探索通信装置。

【請求項 2】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、道路地図データが記憶された記憶手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、前記自車位置検出手段で検出された自車位置や前記目的地入力手段で入力された目的地を他車に送信する位置情報送信手段と、他車からの位置情報や目的地情報を受信する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段から得られる他車位置から前記目的地入力手段で入力された目的地や前記位置情報受信手段から得られる目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索された探索経路を他車に送信する探索経路送信手段と、他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段と、前記記憶手段から読み出された道路地図と前記自車位置検出手段で検出された自車位置と前記位置情報受信手段で得られた他車位置と前記経路探索手段で探索された探索経路と前記探索経路受信手段で得られた探索経路を表示する表示手段とを具備してなる経路探索通信装置。

【請求項 3】 自車位置から目的地まで、及び他車位置から目的地までの経路を探索するか否かを選択する経路探索選択手段と、自車位置及び他車位置からの探索経路を送信するか否かを選択する探索経路送信選択手段を更に具備してなる請求項 1 または 2 記載の経路探索通信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車等の現在位置を地図とともに表示装置に表示する走行位置表示装置、特に目的地までの経路を探索し探索経路を他車に送信する経路探索通信装置に関する。

【0002】

【従来技術】 図 5 は車載用の経路探索表示装置の概要略構成を示すブロック図である。

2

【0003】 図 5 において、1 は方位センサであり、この方位センサ 1 は自動車の絶対走行方位を検出する地磁気センサ及び自動車の相対走行方位を検出する振動ジャイロが使用される。2 は車輪の回転数に応じたパルスが発生する距離センサ、3 はブレーキスイッチ、パーキングスイッチなどのオン・オフ信号、電源電圧監視用信号などの各種センサ信号である。4 は方位センサ 1 は距離センサ 2 などのセンサ信号を処理するセンサ信号処理部、5 は GPS (Global Positioning System) レシーバであり、この GPS レシーバ 5 は複数の衛星から送信される電波を受信し演算することにより受信点の位置 (緯度、経度) を求める。6 は CD-ROM ドライブであり、この CD-ROM ドライブ 6 は、地図データが記憶された CD-ROM 7 から地図データを読み出すものである。8 は車室内に設置される表示・操作部であり、この表示・操作部 8 は、地図及び自動車の現在走行位置、方位などを表示する液晶ディスプレイ 8 A、この液晶ディスプレイ 8 A の前面に設けられたタッチパネル 8 B とからなり、タッチパネル 8 B は表示地図の拡大・縮小などを指示するためのスイッチ、経路探索を指示するスイッチ、液晶ディスプレイ 8 A に表示された地名の中から目的地を選択するスイッチ、目的地の住所を入力するためのスイッチ、表示地図を指定する方向に移動するためのスイッチ、他車位置表示を指示するスイッチ、探索経路の送信を指示するなどを具備している。

【0004】 また、19 は他車から送信される現在地や目的地、探索経路、メッセージなどの情報を受信する他車情報受信部、20 は自車位置や目的地、探索経路、メッセージなどの情報を他車に送信する自車情報送信部である。9 は装置本体であり、この装置本体 9 はトランクルームなどに設置される。

【0005】 次に装置本体 9 の構成について説明する。10 は各種の演算を行う CPU (中央処理装置)、11 は CPU 10 で行う各種の演算プログラムが記憶された ROM (リードオンリーメモリ)、12 は方位センサ、距離センサ 2、GPS レシーバ 5、CD-ROM ドライブ 6、位置情報受信部 19 などからのデータや CPU 10 での演算結果などを記憶するメモリ (DRAM)、13 は装置本体 9 への電源供給が停止した際にも必要なデータを保持しておくためのバックアップ用メモリ (SRAM)、14 は液晶ディスプレイ 8 A に表示する文字、記号などのパターンが記憶されたメモリ (漢字・フォント ROM)、15 は地図データや自車の現在位置データなどに基づいて表示画像を形成するための画像プロセッサ、16 は画像プロセッサ 15 で生成される地図データ、現在位置データ及び漢字・フォント ROM 14 から出力される町名、道路名などの漢字・フォントを合成して液晶ディスプレイ 8 A に表示する画像データを記憶するメモリ (VRAM)、17 は VRAM 16 の出

(3)

3

力データを色信号に変換するためのRGB変換回路であり、変換された色信号がRGB変換回路17から液晶ディスプレイ8Aに出力される。18は通信インタフェースである。

【0006】図6はCD-ROM7に記憶されているデータのフォーマットを示す。図6において、21はディスクラベル、22は描画パラメータ、23は図葉管理情報、24は図葉であり、この図葉には背景データ、文字データ、道路データなどが記憶されており、日本全国の地形図を緯度、経度によって分割した単位地図ごとのデータが記憶されている。図葉には広い地域を粗く記述した図葉から狭い地域を詳細に記述した図葉が設定されている。各図葉は同一の地域を記述した地図表示レベルA、B、Cから構成されている。地図表示レベルA、B、CはAよりB、BよりCがより詳細に記述されている。

【0007】また、各地図表示レベルA、B、Cは、地図表示レベル管理情報と複数のユニットから構成されている。ユニットは各地図表示レベルの地域を複数に分割した分割地域を記述したものであり、各ユニットはユニットヘッダ、文字レイヤ、背景レイヤ、道路レイヤ、オプションレイヤなどから構成されている。文字レイヤには地図に表示される地名、道路名、施設名などが記憶され、背景レイヤには道路、施設などを描画するためのデータが記憶され、また、道路レイヤには、図7に示すように、交差点を含む道路を記述する座標点（ノード）と線（リンク）に関するデータ、例えばノードのノード番号、緯度、経度、リンクのリンク番号、リンク距離などが記憶されている。

【0008】図7において、丸印（○）はノードを示し、ノード間の線はリンクを示している。また、黒丸（●）のノードは交差点ノードを示しているものである。

【0009】なお、道路レイヤに記憶されたデータは地図表示には直接関与せず、マップマッチングなどの道路網情報として使用されるものである。

【0010】図6において、25は経路探索データであり、この経路探索データ25は狭い地域を対象とした階層0から広い地域を対象とした階層nまで各階層毎に探索データが記録されている。各階層の探索データは、ノード接続データ26、リンク想定通過時間（リンクコスト）データ27、経路表示データ28から構成される。

【0011】ノード接続データ26は、図8に示すように、各ノードa～g、x、yがどのノードと接続しているかを示すデータであり、例えば、ノードcについては、ノードa、d、f、yに接続していることを示すデータである。また、リンクコストデータ27は、図8に示すように各ノード間のリンクのリンクコストを示すものであり、例えば、ノードaとノードcとの間のリンクのリンクコストは「5」でありノードaとノードdとの

4

間のリンクのリンクコストは「20」であることを示している。上記リンクコストは、

リンクコスト＝リンク距離／設定速度

から求められ、設定速度は道路種別と道路幅員に応じて設定されるものである。経路表示データ28は経路探索により選択された経路を表示地図上に表示するためのデータが記録されているものである。

【0012】図5において、方位センサ1の出力及び距離センサ2の出力がセンサ処理部4を介してCPU10に送られる。CPU10では自転車の現在位置の演算を行い、現在位置の緯度、経度を求める。また、GPSレシーバ5からのデータに基づき現在位置の補正が行われる。

【0013】このようにして求められた現在位置に基づき現在位置に対応するユニットの地図データがCD-ROMドライブ6によってCD-ROM7から読み出され、この地図データが通信インタフェース18を介してメモリ12（DRAM）に格納される。DRAM12に格納された地図データの一部分はCPU10により読み出され、画像プロセッサ15で画像データに変換され画像メモリ16（VRAM）に書き込まれる。この際、DRAM12から読み出された地図データに文字コード、記号コードが含まれていると、これらの文字コード、記号コードに対応するパターンが漢字・フォントROM14から読み出される。画像メモリ16に格納された画像データはRGB変換回路17で色信号に変換され液晶ディスプレイ8Aに送られ、現在位置を中心として所定範囲の地図、地名などの文字、学校などの記号が表示される。また自動車の走行に伴って順次求められる走行速度、走行方位に基づき液晶ディスプレイ8Aに表示される現在位置が順次変更されていく。

【0014】図9は、従来例の自転車位置及び他車位置の地図表示動作を説明するための流れ図である。

【0015】図9において、ステップS1では、表示地図データをCD-ROM7より読み出し、ステップS2において、読み出された地図データを液晶ディスプレイ8Aに表示するための描画データに変換し、ステップS3で描画データに基づいて液晶ディスプレイ8Aに地図を描画する。ステップS4では、CD-ROM7より道路レイヤに記録されている道路ネットワークデータを読み込み、次のステップS5において、この道路ネットワークデータとCPU10で演算により求められた現在位置データにより自転車の位置、方位を決定し、ステップS6で液晶ディスプレイ8Aに表示されている地図上に自転車マークを表示する。

【0016】次のステップS7では、他車位置を表示するかどうかを判定し、他車位置を表示すると判定された場合には、ステップS8において、他車情報受信部19からの情報により他車位置を計算する。ステップS7での他車位置表示の判定は、表示装置8のタッチパネル8

(4)

5

Bの他車位置表示用スイッチを操作したか否かで判定される。次のステップS 9では、他車位置がディスプレイ8 A上に表示されている地図上に存在するかどうかを判定し、存在すると判定された場合にはステップS 10に進み、地図上に他車マークを表示する。

【0017】図10は、従来例の経路探索の動作について示したものである。タッチパネル8 Bの経路探索用スイッチを操作すると、経路探索の処理が実行される。

【0018】まず、図10に示すように、ステップS 11で目的地の設定が行われる。次のステップS 12では経路探索を始めるか否かを判定する。この判定は表示装置8のタッチパネル8 Bの経路探索用スイッチを操作したか否かで判定される。ステップS 12において経路探索用スイッチが操作されたと判定されると、次のステップS 13に進み経路探索が行われる。この経路探索は、図5に示すように、出発地ノード（現在位置ノード）xから目的地ノードyに至るすべての経路のリンクコストを加算し、最もリンクコストが低い経路を選択するものであり、図5の場合は、リンクx→a→c→d→f→g→yのリンクコスト合計（10+5+5+5+5+5=35）が最も小さくなるため、リンクx→a→c→d→f→g→yを結ぶ経路が選択される。

【0019】図10のステップS 13で選択された経路がステップS 14において、液晶ディスプレイ8 Aの表示地図上に、例えば赤色で表示される。

【0020】図11は、図10のステップS 11での目的地の設定動作を示したものである。

【0021】ステップS 21では、他車情報受信部19に他車側から目的地が送信されてきているかどうかを判定し、目的地が送信されていると判定されたときはステップS 22に進み、他車情報受信部19の情報から目的地を計算する。

【0022】また、ステップS 21で他車側から目的地が送信されていないと判定されたときにはステップS 23に進み、自車側で目的地を設定するかどうかを選択する。ステップS 23において、自車側で設定すると選択された場合はステップS 24に進み、目的地が入力される。この目的地の入力は、例えば、目的地の住所をインプットすることにより、または、液晶ディスプレイ8 Aに表示されている地図上の地点を指定することにより行われる。次のステップS 25では、ステップS 22もしくはステップS 24で決定された目的地を液晶ディスプレイ8 Aの表示地図上に表示する。

【0023】図12は、上記従来例の表示画面の表示例を示したものである。上記従来例では、図12に示すとおり、例えば、2台の車で走行中にA車側の表示地図上に自車マーク33や他車マーク34を表示したり、目的地35を入力し自車位置33から目的地35までの経路探索を行い、その探索経路36を地図上に表示することができる。

6

【0024】また、B車側ではA車側と同様に自車マーク38や他車マーク37を表示したり、他車情報受信部19から得られる他車からの目的地情報39を表示地図上に表示することができ、さらに、自車位置38から目的地39までの経路を探索し、その探索経路40を表示地図上に表示することも可能である。

【0025】ただし、上記従来例では、他車側で探索された探索経路を知ることができないため、他車がどのようなルートで目的地をめざすのか知ることができない。また、A車側に経路探索機能がなかったり、B車側の経路探索機能が優れている場合などに、A車側から自車情報送信部20を通してB車側に現在地38と目的地39を送信し、さらに、B車側で経路探索を行い探索経路41が得られたとしても、A車側ではその結果を知ることができない。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】前記の通り、従来例においては、複数の車で目的地に向かって走行中に、他車の探索経路がわからないため、他車がどのようなルートで目的地をめざすのか知ることができない。そのため、他車位置情報が受信不能になった場合、他車がどのあたりを走行中なのか推測することは難しい。また、他車側で自車位置から目的地までの経路探索を行うことができて、その探索結果を入手することができない。

【0027】本発明の第1の発明は、上記従来例の問題を解決するものであり、目的地を設定して自車位置からの経路を探索し、その結果を他車に送信して他車の地図上に探索経路を表示する経路探索通信装置を提供することを目的とする。

【0028】本発明の第2の発明は、目的地を設定して他車位置からの経路を探索し、その結果を他車に送信して他車の地図上に探索経路を表示する経路探索通信装置を提供することを目的とする。

【0029】本発明の第3の発明は、自車位置から目的地まで、及び、他車位置から目的地までの経路を探索するか否かを選択でき、また、自車位置からの探索経路、及び他車位置からの探索経路を送信するか否かが選択できる経路探索通信装置を提供することを目的とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は、上記目的を達成するために、自車位置を検出する自車位置検出手段と、道路地図データが記憶された記憶手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、上記自車位置検出手段で検出された自車位置や前記目的地入力手段で入力された目的地を他車に送信する位置情報送信手段と、他車からの位置情報や目的地情報を受信する位置情報受信手段と、前記自車位置検出手段で検出された自車位置から前記目的地入力手段で入力された目的地や前記位置情報受信手段から得られる目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索された探

(5)

7

索経路を他車に送信する探索経路送信手段と、他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段と、前記記憶手段から読み出された道路地図と前記自車位置検出手段で検出された自車位置と前記位置情報受信手段で得られた他車位置と前記経路探索手段で探索された探索経路と前記探索経路受信手段で得られた探索経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0031】本発明の第2の発明は、自車位置を検出する自車位置検出手段と、道路地図データが記憶された記憶手段と、目的地を入力する目的地入力手段と、前記自車位置検出手段で検出された自車位置や前記目的地入力手段で入力された目的地を他車に送信する位置情報送信手段と、他車からの位置情報や目的地情報を受信する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段から得られる他車位置から前記目的地入力手段で入力された目的地や前記位置情報受信手段から得られる目的地までの経路を探索する経路探索手段と、前記経路探索手段で探索された探索経路を他車に送信する探索経路送信手段と、他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段と、前記記憶手段から読み出された道路地図と前記自車位置検出手段で検出された自車位置と前記位置情報受信手段で得られた他車位置と前記経路探索手段で探索された探索経路と前記探索経路受信手段で得られた探索経路を表示する表示手段とを具備したことを特徴とするものである。

【0032】本発明の第3の発明は、自車位置から目的地まで、及び他車位置から目的地までの経路を探索するか否かを選択する経路探索選択手段と、自車位置及び他車位置からの探索経路を送信するか否かを選択する探索経路送信選択手段を具備したことを特徴とするものである。

【0033】

【作用】本発明は上記のような構成であり、本発明の第1の発明によれば、目的地入力手段もしくは位置情報受信手段により目的地が指定されると、経路探索手段により自車位置からの経路が探索され、探索経路送信手段により探索結果が他車に送信され、他車の表示手段に探索経路を表示できる。

【0034】本発明の第2の発明によれば、目的地入力手段もしくは位置情報受信手段により目的地が指定されると、経路探索手段により他車位置からの経路が探索され、探索経路送信手段により探索結果が他車に送信され、他車の表示手段に探索経路を表示できる。

【0035】本発明の第3の発明によれば、経路探索選択手段により、自車位置からの経路及び他車位置からの経路を探索するか否かが選択され、探索経路送信選択手段により、自車位置からの探索経路及び他車位置からの探索経路を送信するか否かが選択される。

【0036】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

8

【0037】図1は、本発明に係る経路探索通信装置の全体構成を示す機能ブロックである。

【0038】図1において、100は図5に示す方位センサ1、距離センサ2及びGPSレシーバ5に相当する自車位置を検出する自車位置検出手段、101は図5に示すCD-ROMドライブ6を含むCD-ROM7に相当する道路地図データを記憶する記憶手段、102は図5に示すディスプレイ8Aのタッチパネル8Bに相当する目的地を入力するための目的地入力手段、103は自車位置検出手段100で検出された自車位置や目的地入力手段102で入力された目的地を他車に送信する位置情報送信手段、104は他車からの位置情報や目的地情報を受信する位置情報受信手段、105は自車位置検出手段100で検出された自車位置から目的地入力手段102で入力された目的地や位置情報受信手段104から得られる目的地までの経路を探索する経路探索手段、106は経路探索手段105で探索された探索経路を他車に送信する探索経路送信手段、107は他車からの探索経路を受信する探索経路受信手段、108は記憶手段101から読み出された道路地図、自車位置、他車位置、探索された探索経路および探索経路受信手段104で得られた探索経路をそれぞれ表示する表示手段（図5のディスプレイ8Aに相当）である。また、109は自車位置から目的地まで、及び他車位置から目的地までの経路を探索するか否かを選択する経路探索選択手段であり、この経路探索選択手段109は、図5に示すタッチパネル8Bから構成される。また、110は自車位置及び他車位置からの探索経路を送信するか否かを選択する探索経路送信選択手段であり、図5に示すタッチパネル8Bから構成される。

【0039】次に、上記のように構成された本実施例における経路探索の通信動作について、図2～図4を参照して説明する。

【0040】図2は、本実施例における経路探索通信の処理手順を示す流れ図であり、ステップS31の地図表示動作、及びステップS32の目的地設定動作は、それぞれ図9と図11に示す従来例と同様である。

【0041】まず、ステップS31では、図5のディスプレイ8Aに相当する表示手段108上に道路地図と自車位置を表示し、他車位置を表示したい場合は、目的地入力手段102、即ち図5の表示装置8のタッチパネル8Bの他車位置表示用スイッチを操作して他車位置を表示する。ステップS32では目的地を設定する。目的地の設定は、他車側から目的地が指定される場合と自車側で目的地を設定する場合がある。

【0042】次のステップS33では、経路探索選択手段109を操作して経路探索手段105を作動させることにより、探索する経路を選択する。ここでは、自車位置と目的地までの経路を探索するのか、他車位置と目的地までの経路を探索するのか、両方探索するのか、探索

(6)

9

を行わないのかを経路探索選択手段 109、即ち図 5 のタッチパネル 8 B の経路探索用スイッチの操作により決定する。ステップ S 33 で探索することが選択された場合は、ステップ S 34 に進み経路探索が行われる。経路探索の方法は、従来例の図 10 のステップ S 13 と同様に行われる。ただし、複数の経路を探索する場合は、図 8 における出発点ノードを、探索する経路の数だけ設定して複数回の経路探索を行うことになる。

【0043】経路探索が終了すると、ステップ S 34 で探索された経路がステップ S 36 において、図 5 の液晶ディスプレイ 8 A に相当する表示手段 108 の表示地図上に表示される。この時、複数の探索経路の区別がつくように各探索経路は異なる色で表示される。次のステップ S 36 では、ステップ S 35 で探索された探索経路のうち、どの経路を他車に送信するかを選択する。この選択は、探索経路送信選択手段 110 に相当する図 5 のタッチパネル 8 B の探索経路送信選択スイッチを操作することにより決定する。そして、ステップ S 37 では、ステップ S 36 で選択された探索経路データを探索経路送信手段 106 により他車に送信する。この時の探索経路は、例えば、図 8 においては、順番を持つノードの集合 {x, a, c, d, f, g, y} で表現される。これらのノードはリンクで結ばれているので、ノードの集合のみを送信すれば、受信側では受信した各ノードを結ぶような形で探索経路を表示できる。そこで、ノードの緯度、経度情報の集合を送信データとし、現在地情報や目的地情報と同様にして送信するものとする。

【0044】探索経路受信手段 107 では、ステップ S 38 において、ステップ S 34 で探索された探索経路データを受信し、次のステップ S 39 において、受信されたデータをもとに表示手段 108 に相当する図 5 のディスプレイ 8 A 上に探索経路を表示する。受信データは緯度、経度情報を持つ地点位置情報の集合なので、現在地側から順に各地点間を道路形状に合わせて結んでいくような形で探索経路が表示地図上に表示できる。この時、ステップ S 38 で探索経路データがすべて受信されてから探索経路を表示する方法や、ある一定量の探索経路データが受信されるごとにステップ S 39 で探索経路を表示していく方法が考えられる。

【0045】ここで、本動作を図 3、図 4 に示した地図を用いて説明する。本動作は複数の車が通信可能な場合に実施されるが、ここでは、簡単のために 2 台の車 A、B が通信可能な状態における実施例を示すものである。図 3 の (a) は A 車、B 車ともに、図 2 のステップ S 31 からステップ S 35 までの過程を踏んで、自車位置と他車位置、および自車位置から目的地までの探索経路 29、30 を表示している状態を示したものである。この状態で、他車にどのような経路で目的地までいくつもりなのかを知らせる場合には、探索経路送信選択手段 110 に相当する図 5 のタッチパネル 8 B の探索経路送信選

10

択スイッチを操作し、探索経路を他車へ送信する。A 車、B 車ともこの操作を行うと図 3 の (b) に示すように A 車側には B 車の探索経路 30' が、B 車側には A 車の探索経路 29' が表示される。

【0046】また、他車の経路探索機能を用いて自車位置と目的地までの探索経路を知りたい場合、例えば、B 車が A 車の経路探索機能を用いて経路探索を行いたい場合を示したものが図 4 である。

【0047】図 4 の (a) に示すように、B 車から A 車に目的地 31 が送信されると A 車では B 車の現在位置から目的地 31 まで経路探索を行う。探索経路 32 が求まると、A 車は B 車に対して探索経路 32 を送信する。

【0048】一方、B 車は目的地 31 を送信した後、A 車側の経路探索が終了後に A 車側から探索経路を受信し、図 4 の (b) に示すように表示地図上に探索経路 32' を表示する。図 4 において、目的地を A 車側で定めもらう場合は、A 車側で目的地 31 を設定する以外は、上記例と同様に A 車側で経路探索を行い、探索経路を B 車側に送信する。

【0049】このように、本実施例によれば、探索経路を他車に知らせたい場合には、探索経路送信選択手段 110 を操作することにより探索経路を他車に送信できる。また、他車に経路探索を行ってほしい場合には、自車位置と目的地、もしくは、自車位置のみを自車情報送信部より他車に送信し他車側で経路探索を行う。その後、探索結果を送信してもらうことにより、他車情報受信部を通して探索経路を知ることができる。今後、経路探索方法に交通情報などの動的状況や過去の走行データが取り込まれ、より優れた柔軟性のあるものに発展していくようになると、他車に経路探索をしてもらう有効性が向上すると考えられる。

【0050】

【発明の効果】本発明は、上記の実施例から明らかなように、請求項 1 の発明によれば、複数の車で目的地に向かって走行中に、他車情報受信部を通して他車の探索経路がわかるため、他車がどのようなルートで目的地をめざすのか知ることができ、他車位置情報が受信可能になった場合でも、他車がどのあたりを走行中なのかを推測することができる。

【0051】また、本発明の請求項 2 の発明によれば、目的地までの経路探索を他車の経路探索機能を用いて行えるため、自車側に経路探索機能がない場合や他車側の経路探索機能が優れている場合に、他車側の経路探索機能を用いて、より優れた探索経路を得ることができる。

【0052】また、本発明の請求項 3 の発明によれば、経路探索手段により自車位置及び他車位置から目的地までの経路の中で必要なものだけを経路探索することができ、また、探索経路送信選択手段により必要な探索経路だけを送信することができ、表示画面上に不必要な探索経路が表示されることがなく、表示画面を見やす

(7)

11

12

くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例における経路探索通信装置の全体構成を示す機能ブロック図

【図2】本実施例における探索経路通信動作の流れ図

【図3】本実施例における表示画面の表示例を示す表示図

【図4】本実施例における表示画面の表示例を示す表示図

【図5】従来例の経路探索通信装置を示す概略ブロック図

【図6】CD-ROMのフォーマットを示す構成図

【図7】CD-ROMに記憶された道路データの構成図

【図8】経路探索方法を示す道路データの構成図

【図9】従来例における地図表示動作の流れ図

【図10】従来例における経路設定動作の流れ図

【図11】従来例における目的地設定の流れ図

【図12】従来例における表示画面の表示例を示す表示図

【符号の説明】

1 方位センサ

2 距離センサ

5 GPSレシーバ

6 CD-ROMドライブ

7 CD-ROM

8 表示・操作部

8A 液晶ディスプレイ

8B タッチパネル

9 装置本体

10 CPU

15 画像プロセッサ

19 他車情報受信部

20 自車情報送信部

25 経路探索データ

26 ノード接続データ

27 リンクコストデータ

28 経路表示データ

29 探索経路

29' 送信探索経路

33 自車マーク

34 他車マーク

35 目的地

100 自車位置検出手段

101 記憶手段

102 目的地入力手段

103 位置情報送信手段

104 位置情報受信手段

105 経路探索手段

106 探索経路送信手段

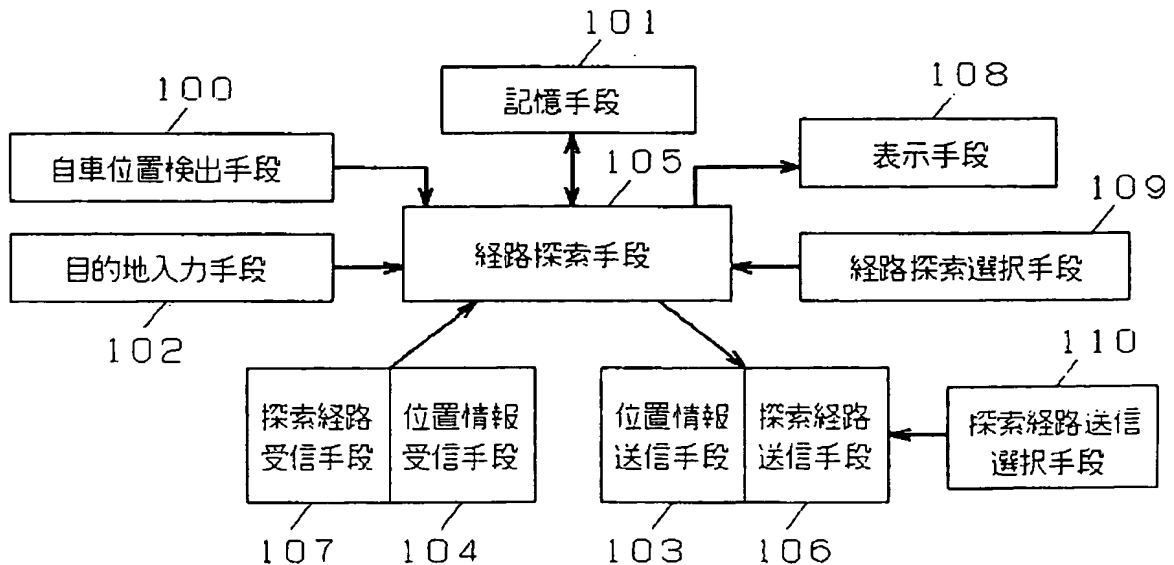
107 探索経路受信手段

108 表示手段

109 経路探索選択手段

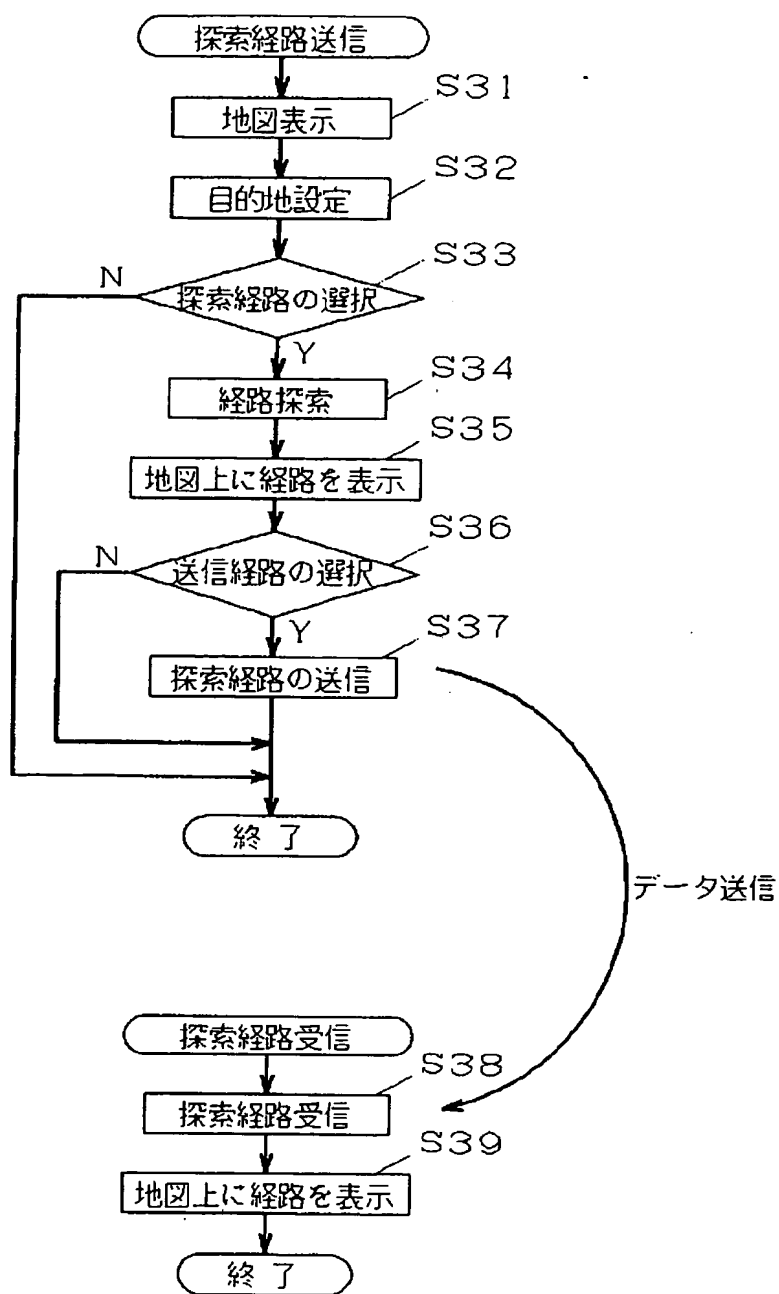
110 探索経路送信選択手段

【図1】

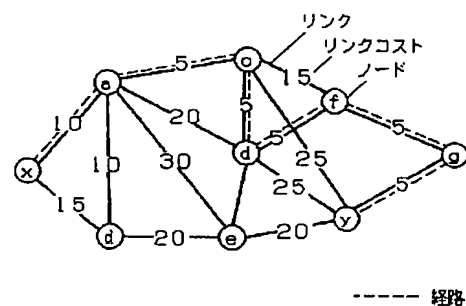


(8)

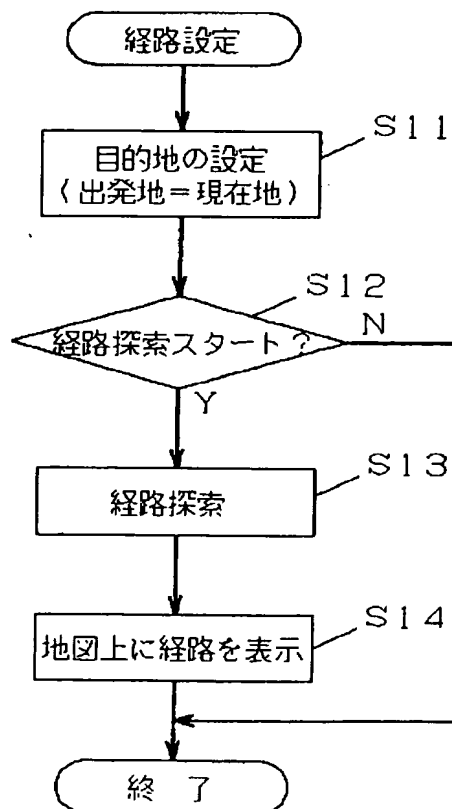
【図2】



【図8】

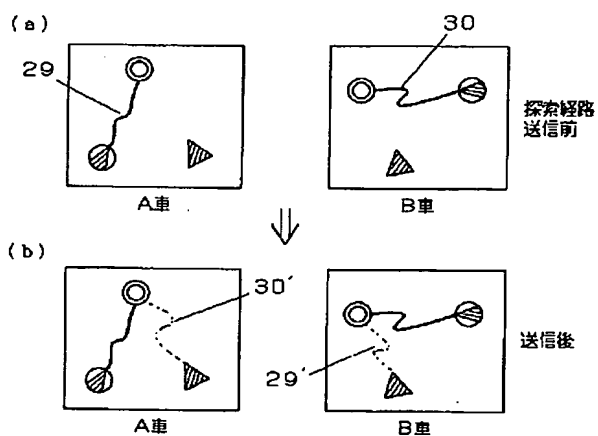





【図10】



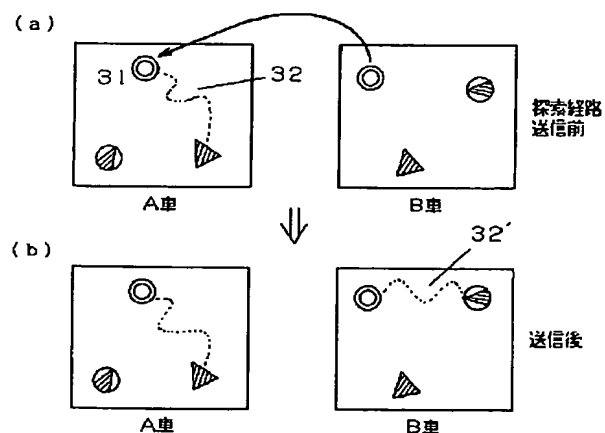
(9)


【図 3】



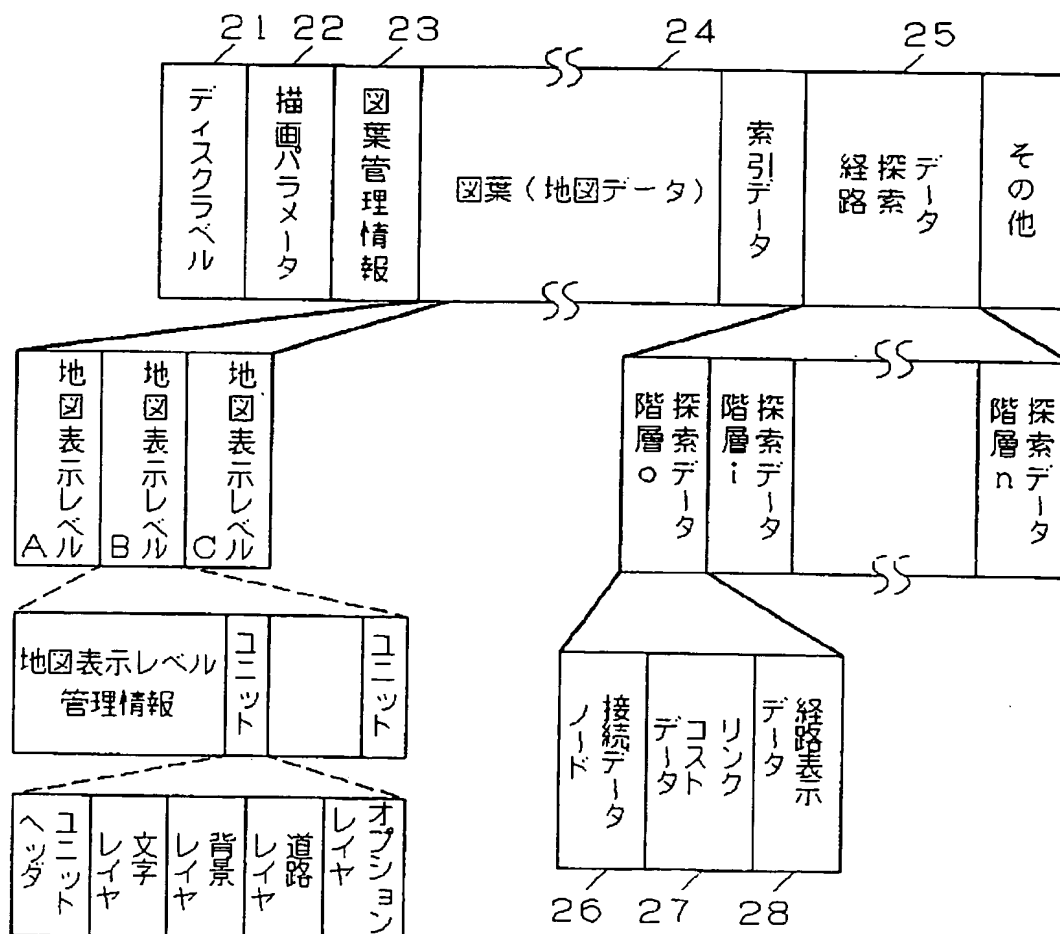
 : 自転車マーク
 : 他車マーク
 : 目的地

【図 4】



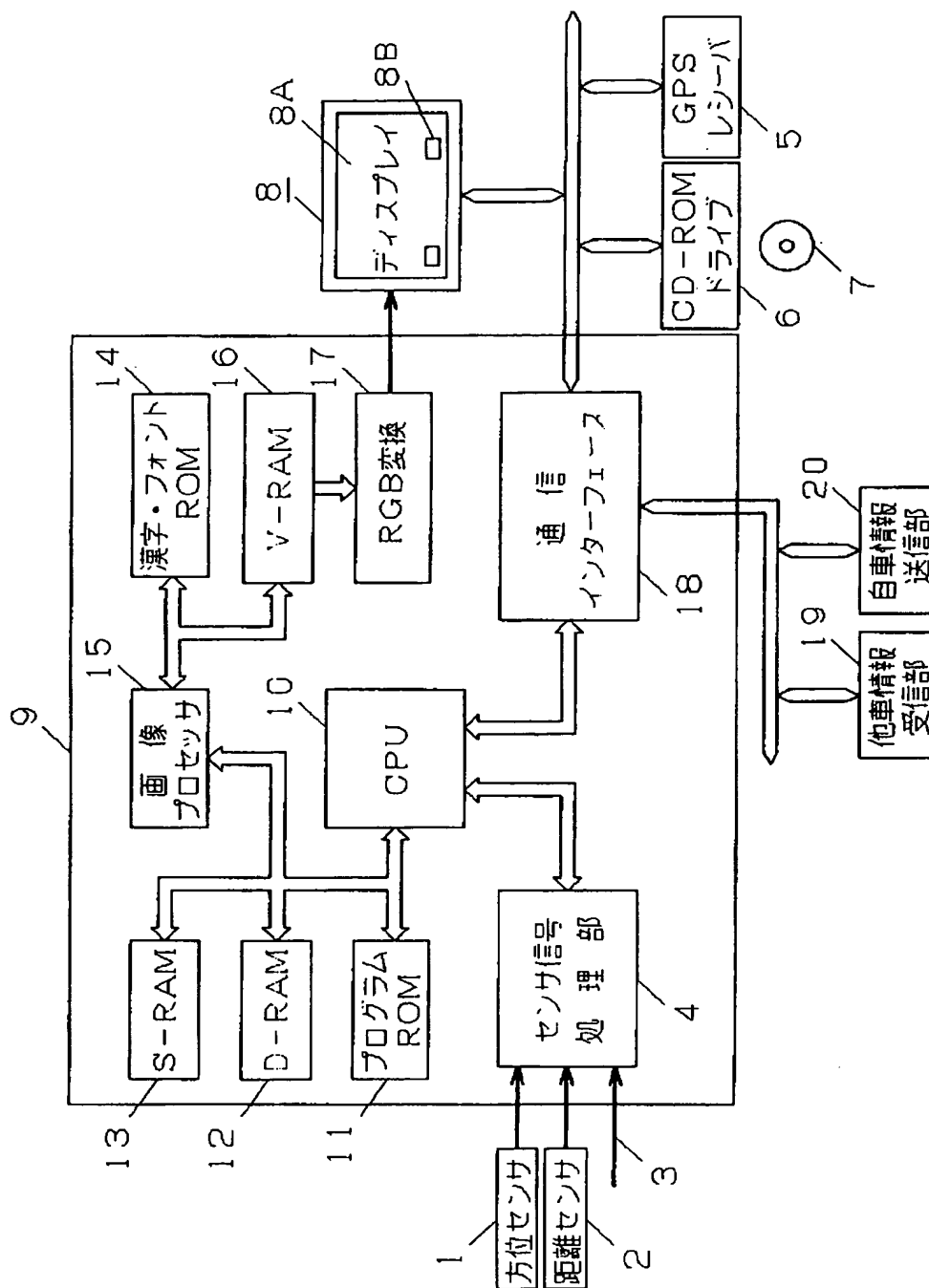
 : 自転車マーク
 : 他車マーク
 : 目的地

【図 6】



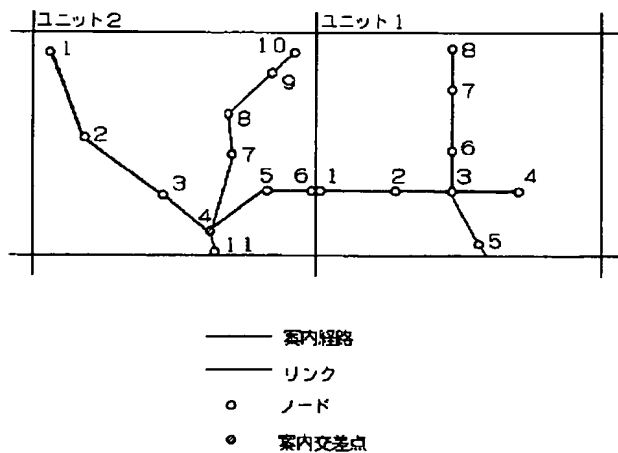
(10)

【図5】

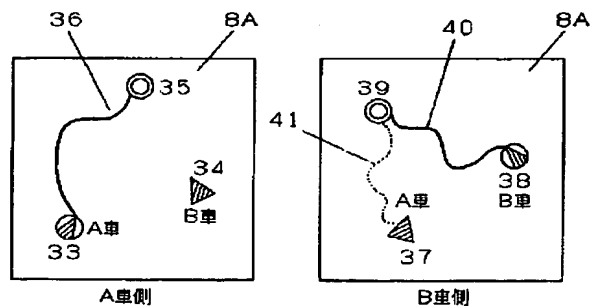


(11)

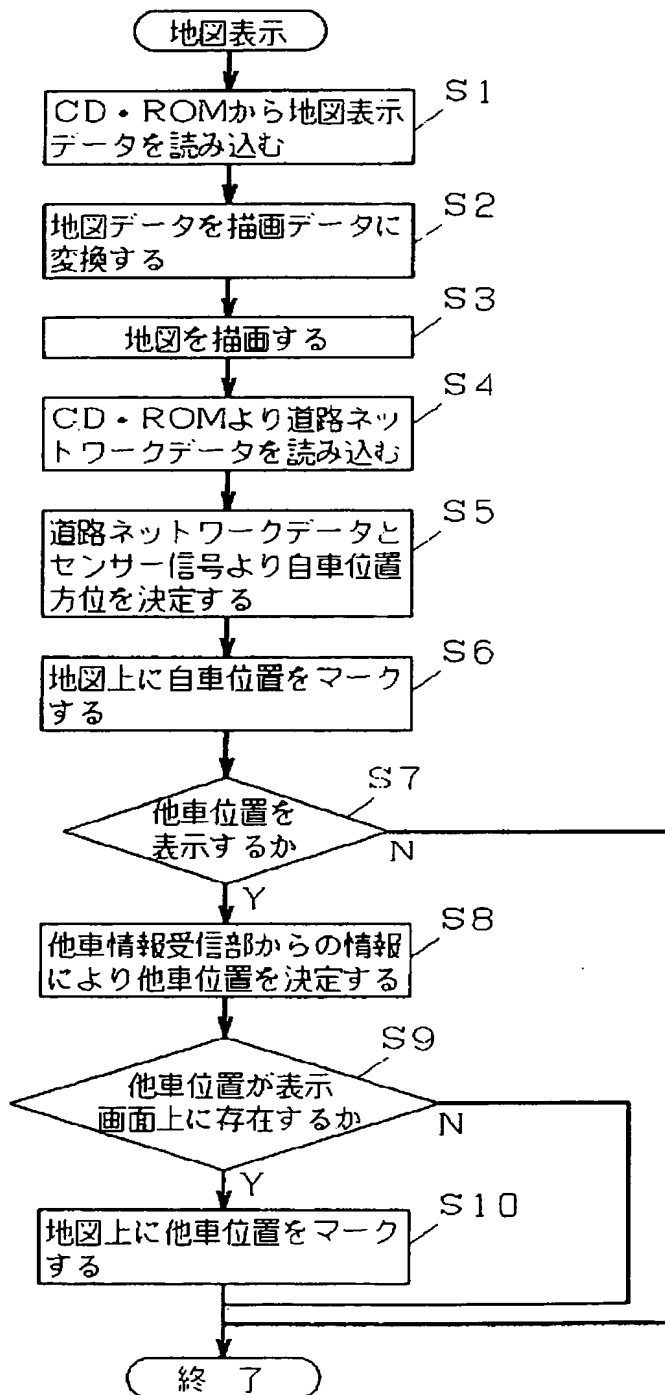
【図7】



【図12】



【図9】



(12)

【図11】

